

بهینه سازی جذب کل کربن آلی (TOC) از آب شرب با استفاده از نانوکامپوزیت دی اکسید

تیتانیوم/پلی پروپیلن با استفاده از روش سطح پاسخ

حمید کاریاب، فائزه کاریاب، راضیه حاجی میر محمد علی

خلاصه

شناسایی مواد آلی در آب شرب می تواند نشان دهنده حضور ترکیبات خطرناکی باشد که قادر به تهدید سلامت انسان و آبزیان می باشند. مطالعه حاضر با هدف بهینه سازی جذب کل کربن آلی (TOC) از آب شرب با استفاده از نانوکامپوزیت دی اکسید تیتانیوم/پلی پروپیلن با استفاده از روش سطح پاسخ به اجرا رسید.

فعال سازی الیاف با استفاده از روش حرارت دهی مرطوب انجام شد. برای سنتز نانوکامپوزیت، الیاف فعال شده در راکتور التراسونیک با نانوذرات دی اکسید تیتانیوم پوشش داده شدند. مرفولوژی نانوکامپوزیت سنتز شده با استفاده از تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی (FE-SEM) آنالیز شد. پس از طیف سنجی مادون قرمز (FTIR) و طیف سنجی پراش انرژی اشعه ایکس (EDX)، جذب کل کربن آلی در نمونه های سنتتیک توسط نانوکامپوزیت دی اکسید تیتانیوم/پلی پروپیلن بررسی شد. توزیع اندازه ذرات و حجم روزه ها در الیاف سنتز شده نیز با استفاده از آنالیز جذب/وا جذب گاز ازت اندازه گیری شد. همچنین طرح مکعب مرکزی برای بهینه سازی تاثیر پارامترهای راهبری مشتمل بر زمان تماس (۵ تا ۶۰ دقیقه)، دوز حاذب (۰/۵ تا ۴ گرم در لیتر) و غلظت اولیه کل کربن آلی (۲ تا ۲۰ میلی گرم در لیتر) بر روی میزان پاسخ (میلی گرم بر کیلوگرم) مورد استفاده قرار گرفت.

میکروگراف حاصل از تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی نشان داد که توزیع نانو ذرات دی اکسید تیتانیوم بر روی الیاف نسبتاً خوب و توده های کمی مشاهده شد. حجم روزه ها در الیاف سنتز شده ۲/۰۶ سانتی متر مکعب در گرم و میانگین قطر روزه ها در الیاف ۲/۴۸ نانومتر بدست آمد. شرایط بهینه غلظت اولیه TOC، دوز جاذب و زمان تماس به ترتیب ۱۱ میلی گرم در لیتر، ۲/۲۵ گرم در لیتر و ۳۲/۵ دقیقه بود. ارزیابی ایزوترم جذب آشکار نمود که داده های موازنه حذف TOC با استفاده از نانو کامپوزیت دی اکسید تیتانیوم/پلی پروپیلن از مدل لانگمویر تبعیت می نماید. نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که نانو کامپوزیت دی اکسید تیتانیوم/پلی پروپیلن می تواند بطور موثری در حذف کل کربن آلی از آب های نسبتاً آلوده مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: کل کربن آلی، آب شرب، نانو کامپوزیت دی اکسید تیتانیوم/پلی پروپیلن، روش سطح پاسخ